

51

BUNDESREPUBLIK DEUTSCHLAND

Int. Cl.:

B 29 f, 3/03

DEUTSCHES PATENTAMT



52

Deutsche Kl.: 39 a4, 3/00

10

11

21

22

43

# Offenlegungsschrift 2015 461

Aktenzeichen: P 20 15 461.4

Anmeldetag: 1. April 1970

Offenlegungstag: 12. November 1970

Ausstellungspriorität: —

30

Unionspriorität

32

Datum: 5. Mai 1969

33

Land: Schweiz

31

Aktenzeichen: 6789-69

54

Bezeichnung: Schneckenpresse

61

Zusatz zu: —

62

Ausscheidung aus: —

71

Anmelder: Schweizerische Industrie-Gesellschaft,  
Neuhausen am Rheinfall (Schweiz)

Vertreter: Höger, Dr.-Ing. W.; Stellrecht, Dipl.-Ing. M. Sc. W.,  
Griebbach, Dipl.-Phys. Dr. D.; Haecker, Dipl.-Phys. W.;  
Patentanwälte, 7000 Stuttgart

72

Als Erfinder benannt: Kneller, Klaus, Nürensdorf (Schweiz)

Benachrichtigung gemäß Art. 7 § 1 Abs. 2 Nr. 1 d. Ges. v. 4. 9. 1967 (BGBl. I S. 960):

BEST AVAILABLE COPY

Es wird die Priorität der Schweizer  
Patentanmeldung Nr. 6789/69 vom  
5. Mai 1969 in Anspruch genommen

2015461

Schweizerische Industrie Gesellschaft, 8212 Neuhausen am  
Rheinfall (Schweiz)

---

### Schneckenpresse

---

Die Erfindung betrifft eine Schneckenpresse, bei welcher mindestens eine Förderschnecke, die zu verpressende Masse unter Erzeugung des Ausstossdruckes einer Austrittsdüse zuführt, und bei welcher mindestens ein Entgasungskanal vorgesehen ist, um in der Masse enthaltene Gaseinschlüsse abzuführen. Derartige Pressen werden hauptsächlich zur Verarbeitung von Kunststoffen zu strangförmigen Halbfabrikaten, z.B. Profilstangen oder Röhren, benutzt, wobei die Entgasung in vielen Fällen eine wesentliche Verbesserung der Eigenschaften des erzeugten Produktes zur Folge hat. Die bei den bekannten Pressen dieser Art erzielte Entgasung ist aber nicht immer befriedigend.

Die Schneckenpresse nach der Erfindung zeichnet sich nun dadurch aus, dass sie mit mindestens einer Vorrichtung versehen ist, welche der genannten Masse wenigsten im oder vor dem Entgasungsbereich zusätzliche Energie zuführt, um die Entgasung zu fördern.

In der Zeichnung sind Ausführungsbeispiele des Erfindungsgegenstandes schematisch dargestellt. Es ist:

- Fig. 1 ein Längsschnitt durch eine Schneckenpresse,
- Fig. 2 einen Teilquerschnitt gemäss Linie II-II von Fig. 3 durch eine andere Schneckenpresse mit zwei Förderschnecken,
- Fig. 3 eine Teilansicht zu Fig. 2,
- Fig. 4 einen Teilquerschnitt gemäss Linie IV-IV durch eine weitere Schneckenpresse, und
- Fig. 5 eine Teilansicht zu Fig. 4.

009846/1559

BAD ORIGINAL

Die in Fig. 1 dargestellte Strangpresse weist ein zylindrisches Gehäuse 1 auf, in welchem eine Förderschnecke 2 angeordnet ist, die an ihrem in der Figur rechtseitigen Ende mit einem nicht dargestellten Antriebsgetriebe gekuppelt ist. An diesem Ende ist das Gehäuse 1 auch in üblicher Weise mit einem Eingang zur Zuführung des zu verpressenden Materials versehen, während am anderen Ende eine Düse, z.B. eine Ringdüse, vorgesehen ist, durch welche dieses Material, das durch die Rotation der Schnecke 2 gefördert und komprimiert wird, in Form eines Stranges, z.B. eines rohrförmigen Stranges, ausgepresst wird. Das Schneckengewinde 3 der Schnecke 2 erstreckt sich, wie aus der Zeichnung ersichtlich, im vorliegenden Fall nicht über die ganze Länge der Schnecke. Die Steigung des Gewindes 3 könnte in den einzelnen Schneckenabschnitten verschieden gross sein.

In einer radialen Bohrung 4 des Gehäuses 1 ist ein Entgasungsstutzen 5 eingesetzt, der einen radialen Kanal 6 bildet, welcher über ein Anschlussrohr 7 mit einer nicht dargestellten Vakuumpumpe verbunden ist. Durch das im Entgasungskanal 6 herrschende Vakuum werden Gaseinschlüsse, die im zu verpressenden Material, z.B. plastifiziertem Kunststoff, enthalten sind, aus letzterem abgesaugt. Um diesen Vorgang zu fördern, sind im Entgasungsbereich, d.h. dem Teil des Gehäuses, in der Nähe des Stutzens 5 drei Ultraschallstrahler 8 in drei um  $90^\circ$  gegeneinander bzw. gegenüber der Bohrung 4 versetzten Radialbohrungen 9 des Gehäuses 1 angeordnet. Weitere vier Ultraschallstrahler 8 sind in gleicher Weise vor dem Entgasungsbereich im Gehäuse 1 angeordnet. Durch den Ultraschall werden die in der Masse ursprünglich fein verteilten Gasblasen zu grösseren Blasen vereinigt, die in dem Entgasungsbereich leichter aus der Masse entweichen können.

Durch den Ultraschall wird ausserdem auch die Homogenisierung der Masse gefördert, die oft aus einem Gemisch von mehreren Komponenten besteht, ebenso die Plastifizierung und dadurch auch die Erzielung der für das Auspressen aus der Düse gewünschten Konsistenz.

009846/1559

Der radiale Entgasungskanal 6 ist aussen durch ein optisches Kontrollgerät 10 abgeschlossen. Dasselbe weist ein zylindrisches Gehäuse 11 auf, das mit einem Glasfenster 12 versehen ist, dessen Fassung 13 in das äussere Ende des Kanals 6 eingesteckt ist. Dabei liegt eine ringförmige, geschliffene Aussenfläche 14 des Gehäuses 11 auf einer entsprechenden Stirnfläche 15 des Stutzens 5, so dass das Gerät 10 beliebig um die ideelle Axe des Stutzens 5 gedreht werden kann. Da das Fenster 12 luftdicht mit seiner Fassung verkittet ist, wird durch den Atmosphärendruck eine ausgezeichnete Abdichtung zwischen den Flächen 14 und 15 erzielt. Wenn kein Vakuum herrscht, kann das Gerät 10 dagegen ohne weiteres abgenommen werden.

Hinter dem Fenster 12 ist im Gehäuse 11 eine Prismenanordnung 16 vorgesehen, die aus einem mittleren Prisma  $16_1$  mit einer spiegelnden Fläche 17 und aus zwei symmetrisch neben denselben liegenden Prismen  $16_{2(3)}$  mit je einer spiegelnden Fläche 18 besteht. Die Spiegelflächen 17 und 18 sind unter  $45^\circ$  zur optischen Axe geneigt, aber in entgegengesetzter Richtung. An einem Ende des Gehäuses ist eine elektrische Lampe 19 angebracht, die über ein Kabel 20 mit Strom versorgt wird und über eine zusammengesetzte Kondensorlinse 21 und die beiden Spiegelflächen 18 die von der Schnecke 2 geförderte Masse im Entgasungsbereich beleuchtet. Am anderen Ende des Gehäuses 11 ist eine Augenfassung 22 angebracht, und zwischen derselben und der Prismenanordnung 16 ist eine aus drei zusammengesetzten Abbildungslinsen 23, 24 und 25 bestehende Vergrösserungsoptik (zusammengesetzte Lupe) vorgesehen, so dass die Oberfläche der Masse, aus welcher die Gasblasen entweichen, über die Spiegelfläche 17 genau beobachtet werden kann.

An Stelle der Lupe 23-25 kann auch eine Projektionsoptik vorgesehen werden, mittels welcher ein reelles Bild der Oberfläche der in Entgasung begriffenen Masse auf einen Bildschirm geworfen wird. Selbstverständlich wird man die Abbildungsoptik 23-25 noch mit den üblichen Einstellmitteln versehen, um sie dem Auge des Beobachters anzupassen, d.h. mindestens eine der Linsen, z.B. die Linse 24, wird man längsverschiebbar anordnen.

009846/1559

BAD ORIGINAL

Da der in Verarbeitung begriffene Kunststoff in der Regel eine ziemlich hohe Temperatur hat, ist im Entgasungsstutzen 5 ein ringförmiger Hohlraum 26 für den Durchlauf eines Kühlmittels vorgesehen.

Auf Grund der Beobachtung des Entgasungsvorganges ist es möglich, in die Verarbeitung regelnd einzugreifen, z.B. die Temperatur der Masse zu verändern, oder die Mischung ihrer Komponenten, oder die Drehzahl der Schnecke, oder die Tiefe des Vakuums usw. Wenn eine Projektionsoptik vorhanden ist, kann man eventuell auch eine automatische Regelung vorsehen, unter Anwendung von Photozellen; dabei kann man eventuell auch mit ultrarotem oder ultraviolettem Licht arbeiten. Je nach Art der zu verarbeitenden Massen kann man auch verschiedene, auswechselbare Kontrollgeräte vorsehen. In gewissen Fällen kann schon die einfache Messung des Reflexionskoeffizienten der Masse genügen, wobei eine Abbildungsoptik überflüssig ist.

Als Ultraschallstrahler können piezoelektrische oder magnetostruktive Strahler vorgesehen werden. Gegebenenfalls können solche Strahler nicht im Gehäuse 1, sondern in der Schnecke 2 untergebracht werden, so dass die Ultraschallstrahlen von innen statt von aussen in die Masse gelangen. An Stelle von Ultraschallstrahlern können auch andere Strahler, z.B. Ultraviolett- oder Mikrowellen-Strahler, vorgesehen werden, um die Entgasung bzw. die Homogenisierung und Plastifizierung zu beeinflussen.

Die Zuführung von Ultraschallstrahlen zu der in Verarbeitung begriffenen Masse muss nicht auf bestimmte Stellen des Gehäuses oder der Schnecke begrenzt werden, indem man das ganze Gehäuse oder die ganze Schnecke, z.B. mittels eines einzigen Ultraschallerzeugers zu Ultraschallschwingungen anregen kann. In ersterem Fall wird man vorzugsweise zwischen dem Stutzen 5 und dem Gehäuse 1 noch eine den Ultraschall empfindende Dichtung oder dgl. vorsehen.

CC 9846/1559

BAD ORIGINAL

Es ist möglich, für die Entgasung der Masse nicht nur einen, sondern mehrere in Axialrichtung gegeneinander versetzte Entgasungsstutzen 5 vorzusehen. Falls die Presse mit einem Kontrollgerät versehen ist, wird dasselbe zweckmässig auf dem letzten Entgasungsstutzen angebracht.

Die Schneckenpresse nach Fig. 2 und 3 weist zwei in bekannter Weise gegenläufig rotierende Förderschnecken 27 und 28 auf. In einem vor dem nicht dargestellten Entgasungsstutzen liegenden Abschnitt weisen diese Schnecken an ihrer Peripherie je zwei in axialer Richtung und in Umfangsrichtung gegeneinander versetzte Kränze von Mulden 29 auf, in denen Rollkörper 30 lose angeordnet sind. In Fig. 2 sind die Rollkörper 30 dargestellt unter der Annahme, dass die Schnecken 27 und 28 stillstehen und keine zu verpressende Masse in der Presse enthalten ist. Ferner ist die Schnecke 27 aus Darstellungsgründen leicht verdreht gegenüber ihrer Lage in Fig. 3 gezeigt. Wenn die Presse arbeitet, werden die Rollkörper von den Schnecken mitgenommen, wobei sie die zu verpressende Masse unter Zufuhr zusätzlicher Energie walken, kneten und walzen, wodurch die Entgasung gefördert wird.

Die Schneckenpresse nach Fig. 4 und 5 weist eine Schnecke 31 auf, welche in einem vor dem Entgasungsstutzen liegenden Abschnitt mit vier radial beweglichen Kolben 32 versehen ist. Ebenso sind im Gehäuse 33 vier radial bewegliche Kolben 34 angeordnet. Um die Kolben 32 hin und her zu bewegen, ist im Inneren der Schnecke 31 eine nicht dargestellte Welle angeordnet, auf welcher ein auf die Kolben 32 einwirkender Nocken angeordnet ist, der mit einer anderen Geschwindigkeit als die Schnecke rotiert oder auch stillstehen kann. Ferner sind im Gehäuse 33 vier nicht dargestellte mit Nocken versehene Wälle angeordnet, welche zum Antrieb der Kolben 34 dienen. Durch die mechanischen Schwingungen der Kolben 32 und 34 wird die Masse unter Zufuhr zusätzlicher Energie einer die Entgasung fördernden Bearbeitung unterworfen.

Es sind noch zahlreiche Möglichkeiten vorgesehen, um der zu verpressenden Masse eine die Entgasung fördernde Energie zuzuführen.

009846/1559

BAD ORIGINAL

So können z.B. die Schnecken eine pulsierende Hin- und Herbewegung in axialer Richtung ausführen statt starr gelagert zu sein. Die Masse kann gekollert oder - wie bei der Verarbeitung von Schokolademasse üblich - "conchiert" werden. Die Rollkörper 30 können gegebenenfalls auch in einem Käfig angeordnet sein, etwa wie bei Kugellagern. Wenn die durch die zusätzliche Energie zuführenden Vorrichtungen verursachte Entgasung sehr intensiv ist, kann eventuell vom Anschluss einer Vakuumpumpe an das Anschlussrohr 7 verzichtet werden. Der Entgasungskanal 6 kann in einem Längsschlitz des Gehäuses 1 verschiebbar angeordnet werden, um eine optimale Einstellung seiner Lage zu ermöglichen. Selbstverständlich ist dabei für eine entsprechende, bewegliche Abdeckung des Schlitzes vor und hinter dem Kanal 6 zu sorgen. Wenn mehrere Entgasungskanäle hintereinander angeordnet sind, kann man die Gase nur an einem für die betreffende Masse optimalen Kanal absaugen, oder gleichzeitig an mehreren Kanälen. Selbstverständlich können bei einer Presse nur die Kolben 32 oder nur die Kolben 34 nach Fig. 4 und 5 vorgesehen werden.

Das Beobachtungsgerät 10 kann anstelle einer Lupen-Optik auch mit einer Mikroskop-Optik versehen sein. Es kann vorteilhaft sein, im Inneren des Gehäuses 11 des Beobachtungsgerätes ein unter leichtem Ueberdruck stehendes Schutzgas einzuschliessen, um ein Eindringen der aus der Masse entweichenden Gase in dieses Gehäuse zu verhindern, welche Gase u.U. die Optik beschlagen, verunreinigen oder beschädigen könnten. Wenn mehrere Entgasungskanäle vorgesehen sind, kann das Beobachtungsgerät so angeordnet werden, dass es von dem einen auf den anderen Kanal verschoben werden kann.

Die aus der Düse der Schneckenpresse ausgestossene Masse kann auch einer Form zugeführt werden, statt als Endprodukt einen Strang zu liefern.

P a t e n t a n s p r ü c h e

1. Schneckenpresse, bei welcher mindestens eine Förder-  
schnecke die zu verpressende Masse unter Erzeugung des Ausstoss-  
druckes einer Austrittsdüse zuführt, und bei welcher mindestens  
ein Entgasungskanal vorgesehen ist, um in der Masse enthaltene  
Gaseinschlüsse abzuführen, dadurch gekennzeichnet, dass sie mit  
mindestens einer Vorrichtung (8; 29,30; 32,34) versehen ist, welche  
der genannten Masse wenigstens im oder vor dem Entgasungsbereich  
zusätzliche Energie zuführt, um die Entgasung zu fördern.

2. Schneckenpresse nach Anspruch 1, dadurch gekennzeich-  
net, dass die genannte Vorrichtung (8) Ultraschallschwingungen  
erzeugt.

3. Schneckenpresse nach Anspruch 1, dadurch gekennzeich-  
net, dass die genannte Vorrichtung elektromagnetische Schwingungen  
erzeugt.

4. Schneckenpresse nach Anspruch 3, dadurch gekennzeich-  
net, dass die elektromagnetischen Schwingungen im Bereich der U.V.  
Schwingungen liegen.

5. Schneckenpresse nach Anspruch 1, dadurch gekennzeich-  
net, dass die Strahlung vom Gehäuse (1) herauf die genannte  
Masse trifft.

6. Schneckenpresse nach Anspruch 1, dadurch gekennzeich-  
net, dass die Strahlung von der Schnecke (2) her auf die Masse  
trifft.

7. Schneckenpresse nach Anspruch 1, 5 oder 6, dadurch  
gekennzeichnet, dass mehrere, Strahlung erzeugende Vorrichtungen  
(8) im Entgasungsbereich vorgesehen sind.

009846/1559

BAD ORIGINAL



8. Schneckenpresse nach Anspruch 7, dadurch gekennzeichnet, dass weitere, Strahlung erzeugende Vorrichtungen schon vor dem Eingangsbereich auf die genannte Masse einwirken.

9. Schneckenpresse nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dass ein Gerät (10) zur Kontrolle des Entgasungsvorganges vorgesehen ist.

10. Schneckenpresse nach Anspruch 9, dadurch gekennzeichnet, dass das Kontrollgerät (10) ein optisches Gerät ist, das eine Optik (19,21,18) zur Beleuchtung eines im Entgasungsbereich befindlichen Teiles der genannten Masse besitzt, sowie eine Optik (23-25,17) zur Abbildung desselben.

11. Schneckenpresse nach Anspruch 10, dadurch gekennzeichnet, dass das optische Gerät (10) ein am äusseren Ende eines in Bezug auf die Schnecke (2) radialen Absaugkanals (6) aufstreckbares Gehäuse (11) aufweist, das mit einem hermetisch abgedichteten Fenster (12) das Kanalende abschliesst, wobei hinter diesem Fenster (12) Spiegel (17,18) angeordnet sind, die zur Abbildungs- bzw. Beleuchtungsoptik gehören.

12. Schneckenpresse nach Anspruch 11, dadurch gekennzeichnet, dass die Abbildungsoptik eine zusammengesetzte Lupe (23-25) enthält.

13. Schneckenpresse nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dass die Vorrichtung (29, 30) aus mindestens einem Kranz von Mulden (29) besteht, die an der Peripherie eines Abschnittes mindestens einer Förderschnecke (27, 28) vorgesehen sind und je einen Rollkörper (30) enthalten.

14. Schneckenpresse nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dass die Vorrichtung in der Förderschnecke (31) und/oder im Schneckengehäuse (33) radial bewegte Kolben (32,34) aufweist.

009846/1559

BAD ORIGINAL

15. Schneckenpresse nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dass die Vorrichtung die Masse walzt, kollert oder conchiert.

16. Schneckenpresse nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dass die Vorrichtung in einem Käfig enthaltene Rollkörper aufweist.

17. Schneckenpresse nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dass ein in der Längsrichtung des Schneckengehäuses verschiebbarer Entgasungskanal vorgesehen ist.

18. Schneckenpresse nach Anspruch 9, dadurch gekennzeichnet, dass das Kontrollgerät auf mehrere Entgasungskanäle verschiebbar ist.

19. Schneckenpresse nach Anspruch 10, dadurch gekennzeichnet, dass im Gehäuse (11) des optischen Gerätes (10) ein unter Überdruck stehendes Schutzgas enthalten ist.

009846/1559

BAD ORIGINAL

Fig. 2

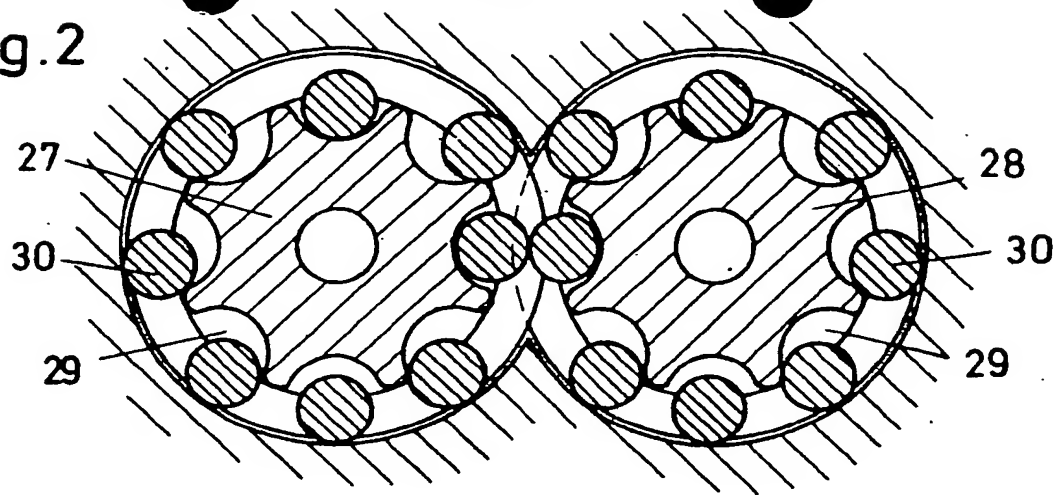


Fig. 4

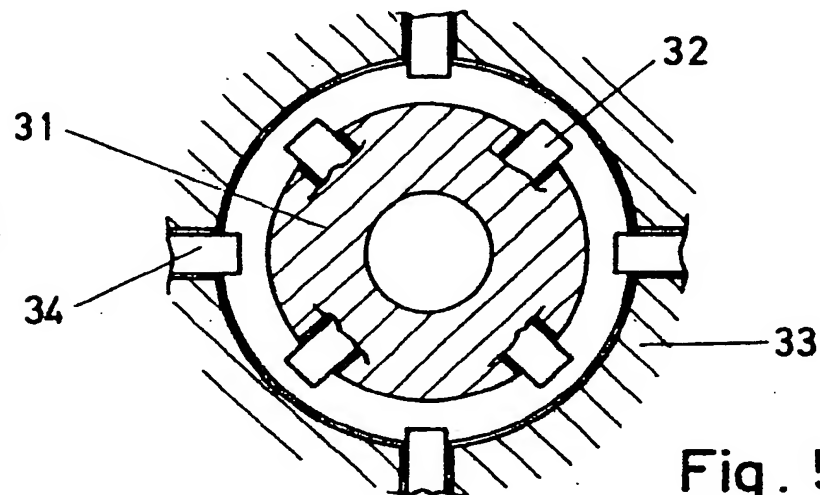


Fig. 3

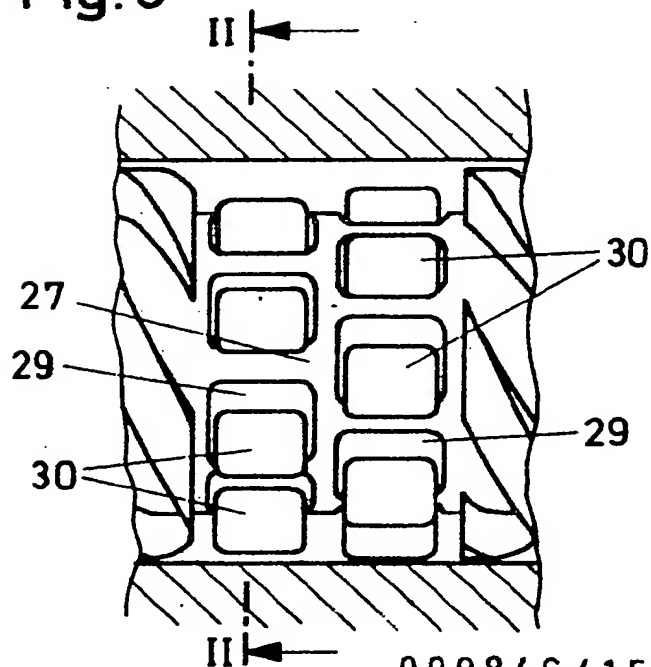
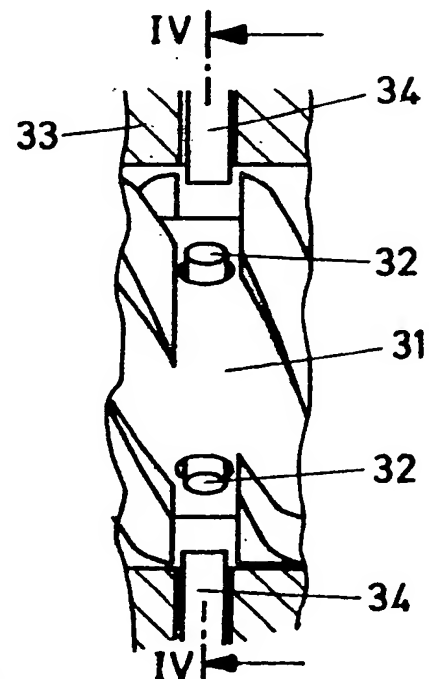


Fig. 5



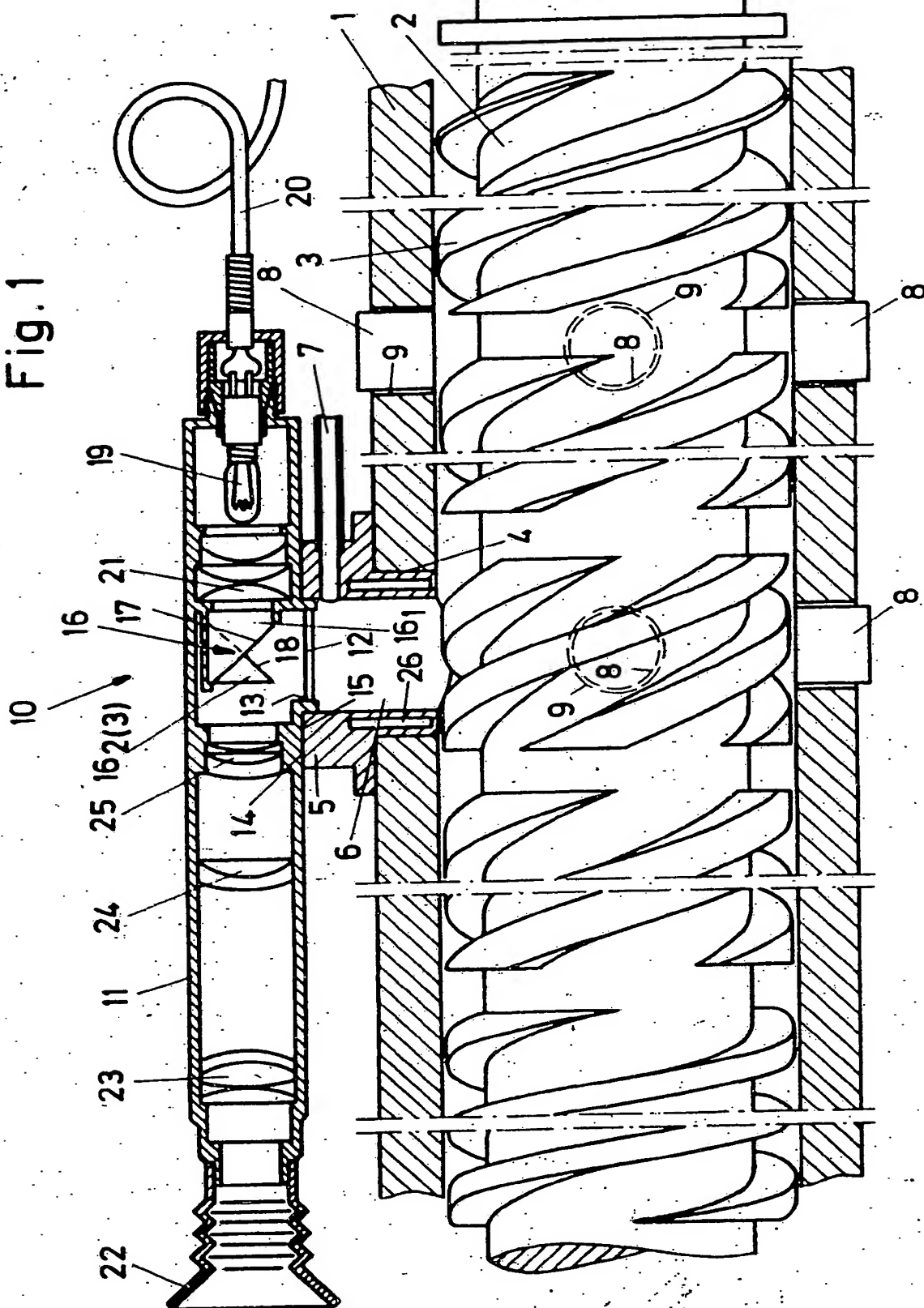
009846/1559

2 Blatt  
Blatt 2Schweizerische Industrie-Gesellschaft,  
CH - 8212 Neuhausen am Rheinfall

A 38 091 e

ORIGINAL INSPECTED

**Fig. 1**



**This Page is Inserted by IFW Indexing and Scanning  
Operations and is not part of the Official Record**

**BEST AVAILABLE IMAGES**

Defective images within this document are accurate representations of the original documents submitted by the applicant.

Defects in the images include but are not limited to the items checked:

- ☐ BLACK BORDERS
- ☐ IMAGE CUT OFF AT TOP, BOTTOM OR SIDES
- ☒ FADED TEXT OR DRAWING
- ☒ BLURRED OR ILLEGIBLE TEXT OR DRAWING
- ☐ SKEWED/SLANTED IMAGES
- ☐ COLOR OR BLACK AND WHITE PHOTOGRAPHS
- ☐ GRAY SCALE DOCUMENTS
- ☒ LINES OR MARKS ON ORIGINAL DOCUMENT
- ☐ REFERENCE(S) OR EXHIBIT(S) SUBMITTED ARE POOR QUALITY
- ☐ OTHER: \_\_\_\_\_

**IMAGES ARE BEST AVAILABLE COPY.**

**As rescanning these documents will not correct the image problems checked, please do not report these problems to the IFW Image Problem Mailbox.**